

1. 個人データ

職名：准教授 氏名：黒住 亮太 学位：博士（学術） e-mail：kurozumi@kobe-kosen.ac.jp

2. 教育・研究テーマ

【適応学習制御技術を用いた高機能支援機器の研究】

高齢社会の進行と共に、身体的な動作を支援する機器の必要性が増してきている。従来は介護者による支援およびリハビリテーションが行われてきたが、介護者の負担は大きく、また減少の一途をたどっている。そこで、これらを適応学習制御技術を用いることで、改善することを目指す。具体的には、

① 使用者の椅子からの立ち上がり等の生活動作を支援しつつ、状況に応じてリハビリテーションやスクワット等のトレーニングを行うシステムの開発

② 電動車椅子の障害物回避補助システムの開発を行っている。①は、図1に示すように、図2に示す新方式リニア駆動ユニットを用いて椅子からの立ち上がりを含めた身体の動きをサポートし、リハビリやトレーニングにも発展可能とするものである。②は図3に示すように、電送車椅子の周囲に障害物を検出するセンサをとりつけ、その情報に基づいて操縦者の障害物回避動作の支援を行うのであるが、強化学習を用いて使用者のスキルに適合した支援の程度を保ち、操縦者の運転技術の向上の支援を目指すものとなっている。

【現場のニーズに基づく医療福祉・産業機器の開発】

高齢社会の進行と共に、医療・福祉現場では熟練した医師や介護士の不足、また中小企業等では熟練技術者の、若い世代への技術の継承が困難になるという問題がある。工学的にこのような問題を補うことが可能な場合も多いと考えるが、医師や介護士、療法士または熟練技術者等から、現場の問題を直接受け止めて開発される機器はまだまだ少ないのが現状である。現在、兵庫県立大学工学部と共同で、流れ作業での三次元画像処理による物体把握のための立体物移動制御システムの開発を行っている。これは、従来の流れ作業ではラインカメラによる平面的な画像処理により欠品検査を自動化してきたが、歩留まりの向上のため、人の目のように、複数のカメラで3次元的に検査対象をとらえて分析し、表面の汚れなど従来では欠品と判断されていたものを正しく認識することで使用可能な製品の判別を行うものである。現在試作機による検証を行っている。また、近隣の中小企業と共同で、空油圧アクチュエータの制御システムユニットや釣り糸の巻き取りケースの研究開発を行っている。

3. その他のデータ

(1) 教育・研究技術相談可能分野

- ・ 適応学習制御技術について
- ・ ニューラルネットワーク、強化学習等適応学習技術の概論と応用について

(2) 出前講義・公開講座、講演可能テーマ

- ・ 適応学習技術について、PID制御等について、段ボール製ミニレスキューロボット工作教室

(3) キーワード

- ・ 機械設計、CAD、メカトロニクス、福祉工学、制御工学

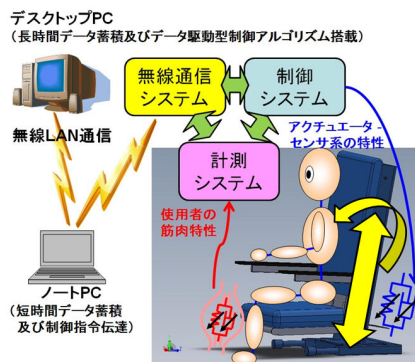


図1 立ち上がり支援リハビリ・トレーニングシステム

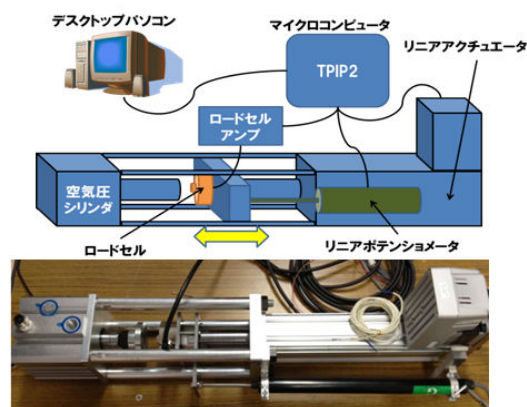


図2 新方式リニア駆動ユニットの力制御実験装置

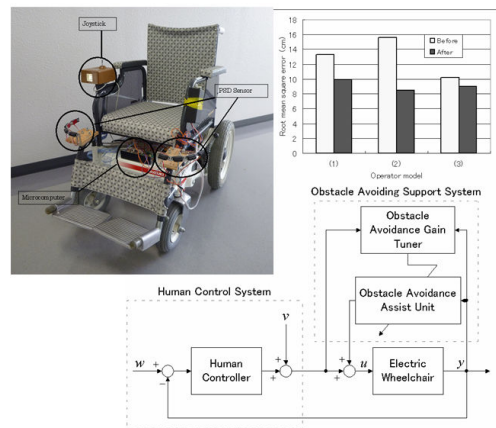


図3 電動車椅子の障害物回避補助システム